

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2003-029288

(43)Date of publication of application : 29.01.2003

(51)Int.Cl. G02F 1/1345  
B60K 35/00  
G02F 1/133  
G09F 9/00  
G09F 9/35

(21)Application number : 2001-212556 (71)Applicant : DENSO CORP

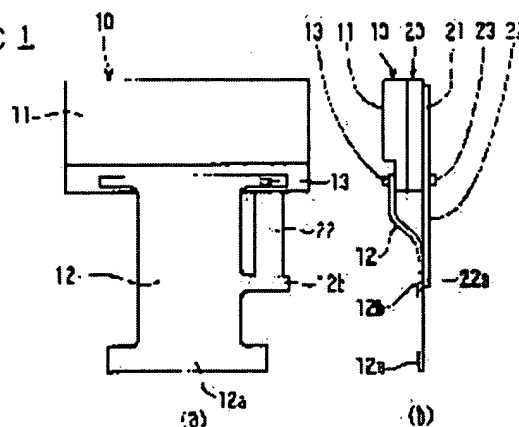
(22)Date of filing : 12.07.2001 (72)Inventor : KATO KOHEI

(54) DISPLAY DEVICE, MANUFACTURING METHOD THEREFOR, AND METER PANEL USING THE DISPLAY DEVICE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a display device 1 capable of reducing the number of man-hours for electrical connections with outside by connecting an FPC 12 for a heater 20 with an FPC for a liquid crystal panel 10 beforehand, a manufacturing method therefor, and a meter panel using this display device 1.

SOLUTION: Both of the liquid crystal panel 10 and the heater 20 are configured so as to be supplied with electrical signals by connecting a 2nd end part 22a on the opposite side of a heating element 21 of the FPC 22 supplying an electric signal to the heater 20 with a terminal 12b on the FPC 12 supplying an electric signal to the liquid crystal panel 10, and connecting the FPC 12 with the outside. Thus, in the work for electrically connecting the display device 1 with the outside, the electrical connections between the display device 1 and the outside are completed by connecting only a single point of the FPC 12 without individually connecting the FPC 12 of the liquid crystal panel 10 with the FPC 22 of the heater 20 as conventionally, therefore, the number of man-hours for electrical connections can be reduced.



BEST AVAILABLE COPY

---

**LEGAL STATUS**

[Date of request for examination] 24.07.2003

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

**\* NOTICES \***

**JPO and NCIP are not responsible for any damages caused by the use of this translation.**

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

---

**CLAIMS**

---

[Claim(s)]

[Claim 1] A liquid crystal panel and the heater for being fixed to said liquid crystal panel and heating said liquid crystal panel, In a display equipped with the 1st conductor which is connected to said liquid crystal panel and supplies an electrical signal to said liquid crystal panel, and the 2nd conductor which is connected to said heater and supplies an electrical signal to said heater It is the display characterized by connecting the 1st edge of said 1st conductor outside while the 2nd edge of said 2nd conductor is connected to the mid-position of said 1st conductor, and supplying an electrical signal to said liquid crystal panel and said heater through said 1st edge.

[Claim 2] Said the 1st conductor and said 2nd conductor are a display according to claim 1 characterized by being the printed circuit board which has flexibility.

[Claim 3] The manufacture approach of the display characterized by having the process which is the manufacture approach of a display according to claim 1 or 2, and connects said 1st conductor to said liquid crystal panel, the process which connects said 2nd conductor to said heater, the process which fixes said heater to the front face of said liquid crystal panel, and the process which connects said 2nd edge of said 2nd conductor to the mid-position of said 1st conductor.

[Claim 4] The display according to claim 1 or 2 characterized by arranging said 2nd conductor on said heater according to said lobe while the lobe which has a

contact for connecting with the 2nd edge of said 2nd conductor is prepared in the mid-position of said 1st conductor.

[Claim 5] The display according to claim 4 characterized by the number of said lobe being one piece.

[Claim 6] the temperature sensor which detects the temperature of said liquid crystal panel -- said 1st conductor in said liquid crystal panel field -- a display given in either claim 1 characterized by being mounted upwards, claim 2, claim 4 and claim 5.

[Claim 7] the temperature sensor which detects the temperature of said heater -- said 2nd conductor in said heater field -- a display given in either claim 1 characterized by being mounted upwards, claim 2, claim 4, claim 5 and claim 6.

[Claim 8] The meter panel characterized by connecting with a liquid crystal panel, a heater, and said liquid crystal panel, having the meter case where the 1st conductor which supplies an electrical signal to said liquid crystal panel, the driving gear which drives said liquid crystal panel, the printed circuit board in which said driving gear was carried, and said liquid crystal panel, said heater, said driving gear and said printed circuit board are held, and connecting said 1st conductor to said printed circuit board electrically.

[Claim 9] The meter panel according to claim 8 characterized by arranging a back light between said heaters and said printed circuit boards.

---

[Translation done.]

\* NOTICES \*

JPO and NCIP are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.

2.\*\*\*\* shows the word which can not be translated.

3.In the drawings, any words are not translated.

---

## DETAILED DESCRIPTION

---

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Field of the Invention] This invention uses for cars about the display which uses a liquid crystal panel, and its manufacture approach and is the optimal.

[0002]

[Description of the Prior Art] Conventionally, the display using a liquid crystal panel shows the information which a mounting eclipse and an operator need for the meter panel of a car.

[0003] Since a response characteristic gets worse under low temperature, a liquid crystal panel attaches a transparent field-like heater in a liquid crystal panel front face, and is maintaining the temperature of a liquid crystal panel to the proper value.

[0004] A display is formed by sticking a heater on a liquid crystal panel front face, and unifying, after a liquid crystal panel and a heater are manufactured at a respectively separate process.

[0005]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] Moreover, an electric conductor (it is written as Flexible Printed Circuit and Following FPC), for example, the printed circuit board which has flexibility, is connected to each of a liquid crystal panel and a heater, and the electrical signal is supplied to both. For this reason, when attaching a display to the meter panel of a car, both FPC of a liquid crystal panel and FPC of a heater needed to be electrically connected to the meter panel side, and there was a problem that electrical connection activity manday with the exterior of a display increased.

[0006] Accomplishing this invention in order to solve the above-mentioned problem, the object is offering the display which can reduce electrical connection activity manday with the exterior, and its manufacture approach by connecting

the 2nd conductor for heaters to the mid-position of the 1st conductor for liquid crystal panels beforehand.

[0007]

[Means for Solving the Problem] This invention adopts the following technical means in order to attain the above-mentioned object.

[0008] While the 2nd edge of the 2nd conductor connected to the heater was connected to the mid-position of the 1st conductor connected to the liquid crystal panel according to the display of this invention according to claim 1, it connected outside and the 1st edge of the 1st conductor was considered as the configuration in which an electrical signal is supplied to a liquid crystal panel and a heater through this 1st edge. Thereby, the difficult electrical connection activity manday in the narrow part into which a display is built considering a node with the exterior of a display as the 1st one edge can be reduced.

[0009] According to the display of this invention according to claim 2, the printed circuit board which has flexibility as the 1st conductor and 2nd conductor was adopted. Thereby, the workability [ exterior / a display and ] of connection can be improved.

[0010] According to claim 3 of this invention, the display which can reduce electrical connection manday with the exterior can be efficiently manufactured by small manday.

[0011] While the lobe which has a contact for connecting with the 2nd edge of the 2nd conductor was prepared in the mid-position of the 1st conductor according to the display of this invention according to claim 4, it considered as the configuration in which the 2nd conductor is arranged on a heater according to this lobe. Thereby, the workability [ mid-position / the 2nd edge of the 2nd conductor and / of the 1st conductor ] of connection can be improved.

[0012] According to the display of this invention according to claim 5, the number of the lobe prepared in the mid-position of the 1st conductor was made into one piece. Thereby, the workability [ mid-position / the 2nd edge of the 2nd conductor and / of the 1st conductor ] of connection can be improved.

[0013] the temperature sensor which detects the temperature of a liquid crystal panel according to the display of this invention according to claim 6 -- the 1st conductor in a liquid crystal panel field -- it mounted upwards. Thereby, wearing of the temperature sensor to a liquid crystal panel can carry out easily.

[0014] the temperature sensor which detects the temperature of a heater according to the display of this invention according to claim 7 -- the 2nd conductor in a heater field -- it mounted upwards. Thereby, wearing of the temperature sensor to a heater can carry out easily.

[0015] According to the meter panel of this invention according to claim 8, the 1st conductor is electrically connected to the printed circuit board. Thereby, the connection manday in the bad part of the workability within a meter case can be reduced.

[0016] According to the meter panel of this invention according to claim 9, the back light is arranged between the heater and the printed circuit board. Thereby, both a heater and a back light can be utilized and the temperature of a liquid crystal panel can be maintained proper easily.

[0017]

[Embodiment of the Invention] Hereafter, the display by 1 operation gestalt of this invention is explained based on a drawing. In addition, in each drawing, the same sign is given to the same component.

[0018] Drawing 1 (a) is the front view of the display 1 by the 1st operation gestalt of this invention. (b) is the side elevation of the display 1 by the 1st operation gestalt of this invention.

[0019] Drawing 4 is the mimetic diagram showing the electrical circuit configuration of the display 1 by the 1st operation gestalt of this invention.

[0020] Greatly, the display 1 consists of a liquid crystal panel 10 and a heater 20, as shown in drawing 1 . Moreover, as shown in drawing 4 , it connects with the driving gear 100 of the exterior which controls the display action of a display 1, and a display 1 performs a display action according to the driving signal from a driving gear 100. Moreover, the driving gear 100 is also performing supply-

voltage control to a heater 20, in order to maintain the temperature of a liquid crystal panel 10 to a proper value.

[0021] The liquid crystal display section 11 which enclosed liquid crystal (not shown) and was formed between the glass substrates (not shown) of a couple with which the transparent electrode (not shown) was formed in the inner surface as a liquid crystal panel 10 was shown in drawing 2, The driver 14 which was carried on the glass substrate of a liquid crystal panel 10, and was connected to the above-mentioned transparent electrode (not shown), It consists of printed circuit boards 12 (Flexible Printed Circuit) which are the 1st conductor which supplies an electrical signal to the transparent electrode extended to the glass substrate part of a liquid crystal panel 10 and which have flexibility, i.e., FPC. Here, a driver 14 consists of an IC (integrated circuit), and it is controlling the applied voltage to an above-mentioned transparent electrode so that the liquid crystal display section 11 performs a predetermined display action according to the electrical signal from a driving gear 100. Therefore, a display 1 will be connected to the printed circuit board in which the driving gear 100 with which edge 12a which is the liquid crystal display section 11 of FPC12 and the 1st edge of an opposite hand performs liquid crystal actuation control which is outside was carried if attached to the instrument panel which is a meter panel of a car (not shown). And if an electrical signal is supplied to a driver 14 through FPC12, the liquid crystal display section 11 will perform a predetermined display action. Moreover, one terminal 12b which is the lobe which has a contact for connecting with the heater 20 mentioned later electrically is prepared in the mid-position of edge 12a of FPC12, and the liquid crystal display section 11. Furthermore, the thermistor 13 is mounted in the suitable location to carry out temperature detection at FPC12 on the liquid crystal display section 11 as a temperature sensor. A thermistor 13 detects the temperature of the liquid crystal display section 11, and based on it, the electric power supply to a heater 20 is controlled so that the temperature of the liquid crystal display section 11 serves as a predetermined value.

[0022] a heater 20 be form from the printed circuit board 22 which be an exoergic ingredient 21 transparent on the liquid crystal display section 11 and flat surface glass with the same , almost transparent configuration , for example , the heating element which stick ITO ( Indium Tin Oxide ) , and become , and the 2nd conductor which be connect crosswise [ of a heating element 21 ] in the shape of a sheet to the both ends of this heating element 21 , and supply an electrical signal and which have flexibility ( i.e. , two FPC ) , as show in drawing 3 . Edge 22a which is each 2nd edge of FPC22 is connected to terminal 12b on FPC12 connected to the liquid crystal panel 10 by soldering etc., respectively. Therefore, power is supplied to a heater 20 via FPC12 to FPC22 of a liquid crystal panel 10. Since the electrical connection of a display 1 and the exterior is completed by making soldering connection only of the one place of FPC12 like before in an electrical connection activity with the exterior of a display 1 by this, without making soldering connection of FPC12 of a liquid crystal panel 10, and FPC22 of a heater 20 according to an individual at an external printed circuit board etc., soldering manday can be reduced. Moreover, when the temperature of a heating element 21 exceeds a predetermined value, the heat sensitive switch 23 for restricting the energization to a heating element 21 is mounted in FPC22 on a heating element 21 possible [ detection of the temperature of a heating element 21 ]. If a PTC (Positive Temperature Coefficient) switch is used, for example, the temperature of a heating element 21 exceeds a predetermined value as this heat sensitive switch 23 and the temperature of a PTC switch becomes high, the resistance of a PTC switch will increase, the energization current to a heating element 21 will be decreased automatically, and the fault temperature up of a heating element 21 will be prevented.

[0023] Next, the manufacture approach of the display 1 by 1 operation gestalt of this invention is explained.

[0024] By this time, the liquid crystal display section 11 and heating element 21 the very thing are completed.

[0025] First, a driver 14 is mounted in the glass substrate of a liquid crystal panel

10. Next, the end of FPC12 is connected by soldering or joining to the extended transparent electrode to the glass substrate part of a liquid crystal panel 10. Then, a thermistor 13 is mounted in FPC12 on a liquid crystal panel 10.

[0026] Next, to the both ends of a heating element 21, it continues crosswise [ of a heating element 21 ] and electrical connection of the end of FPC22 is carried out to the shape of a sheet by soldering or joining. Then, a heat sensitive switch 23 is mounted in FPC22.

[0027] Next, a heating element 21 is attached in the rear-face side (right-hand side of drawing 2 (b)) of a liquid crystal panel 10 through a pressure sensitive adhesive double coated tape or adhesives.

[0028] Next, electrical connection is carried out to terminal 12b which prepared edge 22a of FPC22 in the mid-position of FPC12 where it connected with the liquid crystal panel 10 with soldering etc.

[0029] Above, assembly of a display 1 is completed.

[0030] Next, the case where the example of an activity of the display 1 by the 1st operation gestalt of this invention is included in the instrument panel 30 which is a meter panel of a car is explained to an example.

[0031] Drawing 5 shows the front view of the instrument panel 30 with which the display 1 was incorporated.

[0032] Drawing 6 shows the VI-VI line amplification fragmentary sectional view of drawing 5 .

[0033] Drawing 7 is the mimetic diagram showing the electrical connection of display 1 relation in an instrument panel 30.

[0034] The plotting board 34 which constitutes vehicle speed 31 [ a total of ] in an instrument panel 30 is caused incorporated considering the liquid crystal panel 10 as an operator side (left-hand side of drawing 6 ), for example, the display 1 shows mileage etc. And FPC12 which supplies an electrical signal to a display 1 is connected to the printed circuit board 32 from which the edge 12a constitutes the electrical circuit section of an instrument panel 30 by soldering etc.

Furthermore, the driving gear 100 which controls the display action of a display 1

is mounted in the printed circuit board 32, and the display 1 is connected to the driving gear 100 through the printed circuit board 32. If an ignition switch 102 is turned on and power is supplied to a driving gear 100 from a dc-battery 102 as shown in drawing 7, a driving gear 100 will start supply-voltage \*\*\*\*\* to the heater 20 for maintaining display-action control of a display 1 and the temperature of a liquid crystal panel 10 proper. The various sensors 103, for example, a room temperature sensor, the outside-air-temperature sensor 104, the transit distance robot 105, and the door-switch 106 grade are connected to the driving gear 100, after processing the output signal from them, an electrical signal is supplied through FPC12 from a driving gear 100, and a display 1 performs a predetermined display action.

[0035] In addition, in drawing 7, an electric power supply is possible to a driving gear 100 from a dc-battery 101 also in the state of OFF of an ignition switch 102. Thereby, while raising and an ignition switch 102 are turned on to a proper value in the temperature of a liquid crystal panel 10 in front by detecting door closing motion with a door switch 106 for example, at the time of chill rather than it starts supply-voltage control of a heater 20 and an ignition switch 102 is turned on, it becomes possible to carry out the display action stabilized in the display 1.

[0036] Moreover, the back light 33 which illuminates the liquid crystal display section 11 of an indicating equipment 1 is arranged at the printed circuit board 32 side of an indicating equipment 1. The indicating equipment 1 performed the display action in the condition of having made the light of a back light 33 penetrating through the transparence-like heater 20, and has secured the positive visibility by the operator. And he is trying to heat the liquid crystal display section 11 with the heat generated from a back light 33. Since the transparent exoergic ingredient (this example ITO) is used for the heater 20, sufficient brightness is obtained without most light which a back light 33 emits declining. In addition, a heater 20 detects a condition just with the exothermic effect of the back lights 33, such as immediately after the start up between the colds of a car, inadequate for actuation maintenance of the liquid crystal display section 11 with

a temperature sensor 13, and only the time amount to which it was restricted until it reached predetermined temperature is made it to carry out exoergic actuation.

[0037] In the display 1 by the 1st operation gestalt of this invention explained above An end edge 22a which is the 2nd edge of FPC22 by which soldering connection was made at a heater 20 Soldering connection is made at terminal 12b prepared in the mid-position of FPC12 by which soldering connection was made at the transparent electrode on a liquid crystal panel 10. It considered as the configuration which supplies an electrical signal to both a liquid crystal panel 10 and the heater 20 by connecting outside 1st edge 12a which is the other end of this FPC12. Thereby, an electrical connection activity with a display 1 and a printed circuit board 32 is simultaneously made in the assembly process of a display 1 and a printed circuit board 32 as shown in drawing 6 . Since the electrical connection of a display 1 and a printed circuit board 32 is completed by making soldering connection only of the one place of FPC12, without making soldering connection of FPC12 of a liquid crystal panel 10, and FPC22 of a heater 20 according to an individual like before in that case, the electrical connection activity manday in the space where it was restricted at the time of assembly can be reduced.

[0038] The modification of the display 1 by 1 operation gestalt of this invention is shown in drawing 8 .

[0039] This modification changes into two pieces the number of terminal 12b prepared in the mid-position of FPC12 of a liquid crystal panel 10 from one piece. Since the electrical connection of a display 1 and a printed circuit board 32 is completed by making soldering connection only of the one place of FPC12 also by this, the electrical connection activity manday in the space where it was restricted at the time of assembly can be reduced.

[0040] Other modifications of the display 1 by 1 operation gestalt of this invention are shown in drawing 9 .

[0041] In 1 operation gestalt of this invention explained above, although terminal 12b was prepared in the interstitial segment as the mid-position of FPC12,

terminal 12b is extended on the liquid crystal panel 10, FPC22 by which soldering connection was made is turned up at a heater 20, and soldering connection of the edge 22a is made at terminal 12b on a liquid crystal panel 10. Thereby, an excessive lobe can be lost to the interstitial segment of FPC12.

[0042] In addition, in 1 operation gestalt of this invention explained above, although the heating element 21 is attached in the rear-face side (right-hand side of drawing 2 (b)) of a liquid crystal panel 10, you may attach in a front-face side (left-hand side of drawing 2 (b)).

---

[Translation done.]

**\* NOTICES \***

JPO and NCIP are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

---

**DESCRIPTION OF DRAWINGS**

---

[Brief Description of the Drawings]

[Drawing 1] (a) is the front view of the display 1 by the 1st operation gestalt of this invention. (b) is the side elevation of the display 1 by the 1st operation gestalt of this invention.

[Drawing 2] (a) is the front view of a liquid crystal panel 10. (b) is the side elevation of a liquid crystal panel 10.

[Drawing 3] (a) is the front view of a heater 20. (b) is the side elevation of a heater 20.

[Drawing 4] It is the mimetic diagram showing the electrical circuit configuration of the display 1 by the 1st operation gestalt of this invention.

[Drawing 5] It is the front view of an instrument panel 30.

[Drawing 6] It is the VI-VI line amplification fragmentary sectional view of drawing 5 .

[Drawing 7] It is the mimetic diagram showing the electrical connection of display 1 relation in an instrument panel 30.

[Drawing 8] It is the front view showing the modification of the display 1 by the 1st operation gestalt of this invention.

[Drawing 9] It is the front view showing the modification of others of the display 1 by the 1st operation gestalt of this invention.

[Description of Notations]

1 Display

10 Liquid Crystal Panel

11 Liquid Crystal Display Section

12 FPC (1st Conductor)

12a Edge (the 1st edge)

12b Terminal

13 Thermistor

14 Driver

20 Heater

21 Liquid Crystal Display Section

22 FPC (2nd Conductor)

22a Edge (the 2nd edge)

23 Heat Sensitive Switch

30 Instrument Panel (Meter Panel)

31 Vehicle Speed Meter

32 Printed Circuit Board

33 Back Light

100 Driving Gear

- 101 Dc-battery
- 102 Ignition Switch
- 103 Room Temperature Sensor
- 104 Outside-Air-Temperature Sensor
- 105 Transit Distance Robot
- 106 Door Switch

---

[Translation done.]

**\* NOTICES \***

JPO and NCIP are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

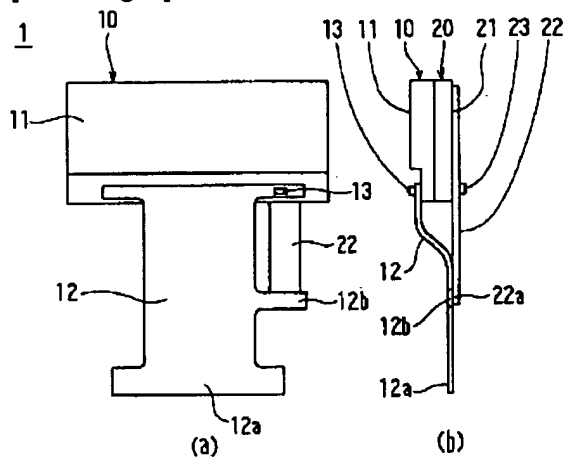
1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

---

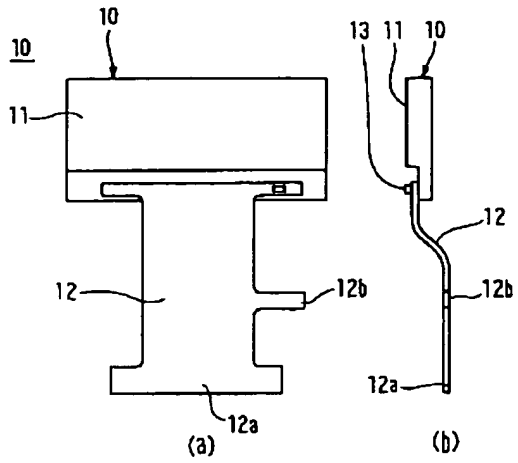
**DRAWINGS**

---

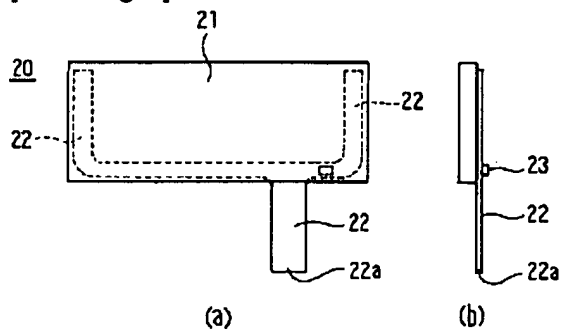
[Drawing 1]



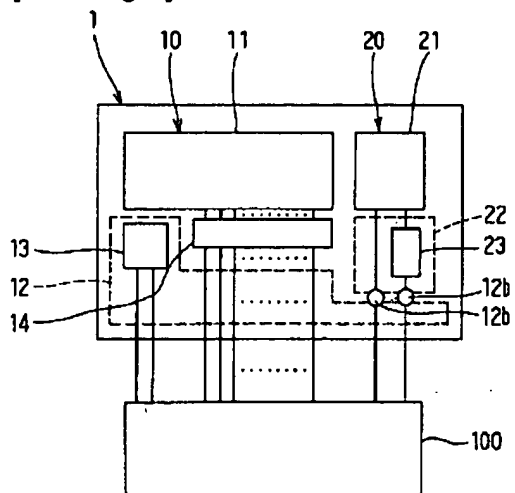
[Drawing 2]



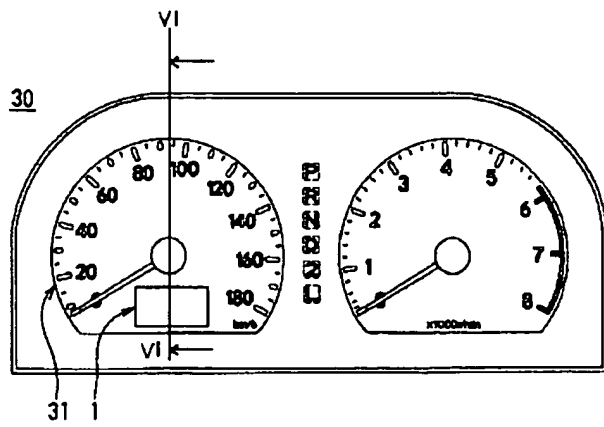
[Drawing 3]



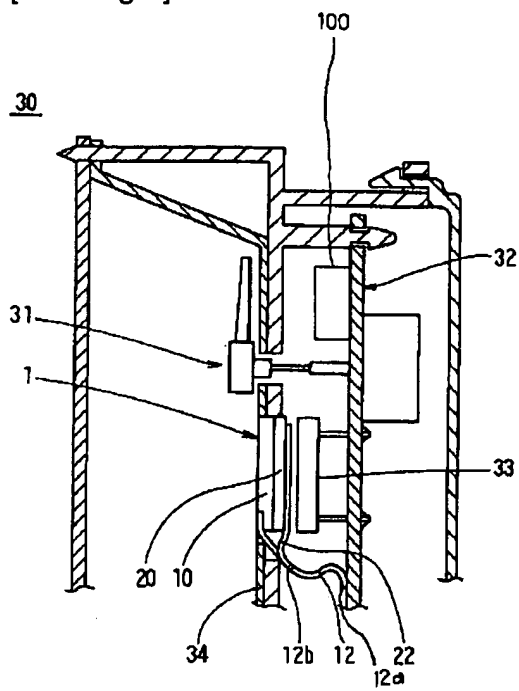
[Drawing 4]



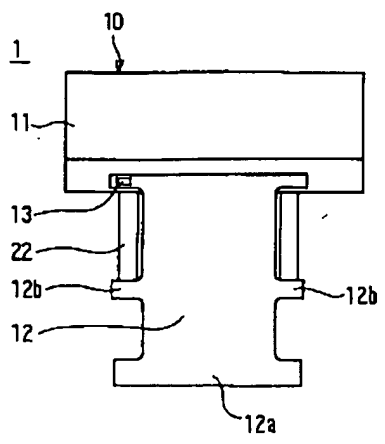
[Drawing 5]



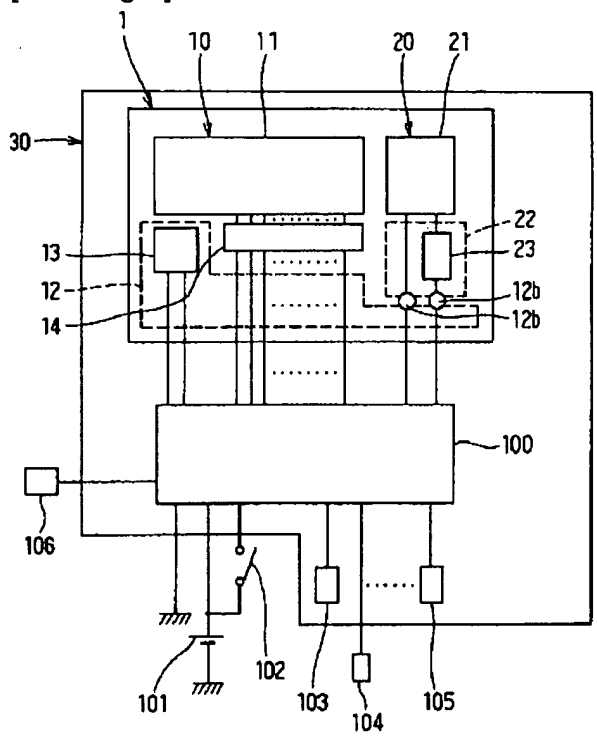
[Drawing 6]



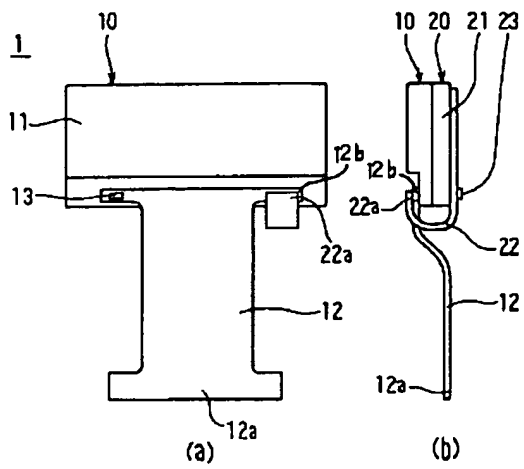
[Drawing 8]



[Drawing 7]



[Drawing 9]



---

[Translation done.]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2003-29288

(P2003-29288A)

(43) 公開日 平成15年1月29日 (2003.1.29)

(51) Int. Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	ターミナル (参考)
G 0 2 F 1/1345		G 0 2 F 1/1345	2 H 0 9 2
B 6 0 K 35/00		B 6 0 K 35/00	Z 2 H 0 9 3
G 0 2 F 1/133	5 8 0	G 0 2 F 1/133	5 8 0 3 D 0 4 4
G 0 9 F 9/00	3 0 4	G 0 9 F 9/00	3 0 4 C 5 C 0 9 4
	3 3 6		3 3 6 F 5 G 4 3 5

審査請求 未請求 請求項の数 9 O L (全 7 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2001-212556 (P2001-212556)

(22) 出願日 平成13年7月12日 (2001.7.12)

(71) 出願人 000004260

株式会社デンソー

愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地

(72) 発明者 加藤 香平

愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 株式会社デンソー内

(74) 代理人 100096998

弁理士 碓氷 裕彦 (外2名)

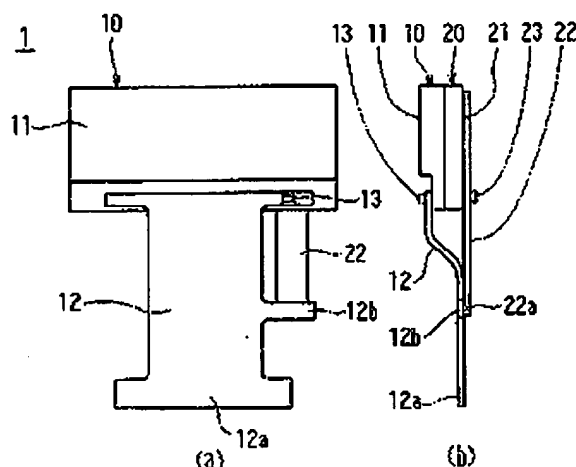
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 表示装置およびその製造方法、この表示装置を用いたメータパネル。

(57) 【要約】

【課題】 液晶パネル10用FPC12に、ヒータ20用FPC22を予め接続することにより、外部との電気接続作業工数を低減することができる表示装置1およびその製造方法、この表示装置1を用いたメータパネルを提供する。

【解決手段】 ヒータ20に電気信号を供給するFPC22の発熱体21と反対側の第2の端部である端部22aを、液晶パネル10に電気信号を供給するFPC12上のターミナル12bに接続し、FPC12を外部に接続することにより液晶パネル10、およびヒータ20の両方に電気信号を供給する構成とした。これにより、表示装置1の外部との電気接続作業において、従来のように、液晶パネル10のFPC12とヒータ20のFPC22のそれぞれに別々の電気接続作業を行う必要がなくなる。



(2)

特開2003-29288

1

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 液晶パネルと、

前記液晶パネルに固定されて前記液晶パネルを加熱するためのヒータと、

前記液晶パネルに接続されて前記液晶パネルに電気信号を供給する第1の導体と、

前記ヒータに接続されて前記ヒータに電気信号を供給する第2の導体とを備える表示装置において、

前記第2の導体の第2の端部は前記第1の導体の中間位置に接続されると共に、前記第1の導体の第1の端部は外部に接続され、前記第1の端部を介して前記液晶パネルおよび前記ヒータに電気信号が供給されることを特徴とする表示装置。

【請求項2】 前記第1の導体および前記第2の導体は柔軟性を有するプリント基板であることを特徴とする請求項1に記載の表示装置。

【請求項3】 請求項1または請求項2に記載の表示装置の製造方法であって、

前記液晶パネルに前記第1の導体を接続する工程と、

前記ヒータに前記第2の導体を接続する工程と、

前記液晶パネルの表面に前記ヒータを固定する工程と、

前記第2の導体の前記第2の端部を前記第1の導体の中間位置に接続する工程とを備えることを特徴とする表示装置の製造方法。

【請求項4】 前記第1の導体の中間位置には、前記第2の導体の第2の端部と接続するための接点を有する突出部が設けられると共に、前記突出部に合せて前記第2の導体が前記ヒータ上に配設されることを特徴とする請求項1または請求項2に記載の表示装置。

【請求項5】 前記突出部の個数が1個であることを特徴とする請求項4に記載の表示装置。

【請求項6】 前記液晶パネルの温度を検出する温度センサが前記液晶パネル領域内の前記第1の導体上に実装されていることを特徴とする請求項1、請求項2、請求項4および請求項5のいずれかに記載の表示装置。

【請求項7】 前記ヒータの温度を検出する温度センサが前記ヒータ領域内の前記第2の導体上に実装されていることを特徴とする請求項1、請求項2、請求項4、請求項5および請求項6のいずれかに記載の表示装置。

【請求項8】 液晶パネルと、

ヒータと、

前記液晶パネルに接続されて前記液晶パネルに電気信号を供給する第1の導体と、

前記液晶パネルを駆動する駆動装置と、

前記駆動装置が前記第1の導体に電気信号を供給する

2

バックライトが配設されることを特徴とする請求項8に記載のメータパネル。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、液晶パネルを用いる表示装置およびその製造方法に関するものであり、車両用に用いて最適である。

【0002】

【従来の技術】従来、液晶パネルを用いる表示装置は、例えば車両のメータパネルに取付けられ、運転者が必要とする情報を表示している。

【0003】液晶パネルは低温下において応答特性が悪化するため、例えば、透明な面状ヒータを液晶パネル表面に取付けて、液晶パネルの温度を適正值に維持している。

【0004】液晶パネル、およびヒータは、それぞれ別々の工程で製造された後、液晶パネル表面にヒータを貼着して一体化することにより表示装置が形成される。

【0005】

20 【発明が解決しようとする課題】また、液晶パネル、およびヒータのそれぞれには、電気導体、例えば、柔軟性を有するプリント基板（Flexible Printed Circuit、以下FPCと書く）が接続されて、両者に電気信号を供給している。このため、表示装置を車両のメータパネルに組付ける時には、液晶パネルのFPC、およびヒータのFPCの両方をメータパネル側に電気的に接続する必要があり、表示装置の外部との電気接続作業工数が増大するという問題があった。

【0006】本発明は、上記の問題を解決するために成されたものであり、その目的は、液晶パネル用の第1の導体の中間位置に、ヒータ用の第2の導体を予め接続することにより、外部との電気接続作業工数を低減することができる表示装置およびその製造方法を提供することである。

【0007】

【課題を解決するための手段】本発明は上記目的を達成する為、以下の技術的手段を採用する。

【0008】本発明の請求項1に記載の表示装置によると、ヒータに接続された第2の導体の第2の端部が液晶パネルに接続された第1の導体の中間位置に接続されると共に、第1の導体の第1の端部は外部に接続され、この第1の端部を介して液晶パネルおよびヒータに電気信号が供給される構成とした。これにより、表示装置の外部との接続点を第1の端部一箇所のみとして、表示装置の外部との接続工数を低減することができる。

(3)

特開2003-29288

3

【0010】本発明の請求項3によれば、外部との電気接続工数を低減することができる表示装置を少ない工数で効率的に製造することができる。

【0011】本発明の請求項4に記載の表示装置によると、第1の導体の中間位置には、第2の導体の第2の端部と接続するための接点を有する突出部が設けられると共に、この突出部に台せて第2の導体がヒータ上に配設される構成とした。これにより、第2の導体の第2の端部と第1の導体の中間位置との接続作業の作業性を向上することができる。

【0012】本発明の請求項5に記載の表示装置によると、第1の導体の中間位置に設けられた突出部の個数を1個とした。これにより、第2の導体の第2の端部と第1の導体の中間位置との接続作業の作業性を向上することができる。

【0013】本発明の請求項6に記載の表示装置によると、液晶パネルの温度を検出する温度センサを液晶パネル領域内の第1の導体上に実装した。これにより、液晶パネルへの温度センサの装着が容易に行なうことができる。

【0014】本発明の請求項7に記載の表示装置によると、ヒータの温度を検出する温度センサをヒータ領域内の第2の導体上に実装した。これにより、ヒータへの温度センサの装着が容易に行なうことができる。

【0015】本発明の請求項8に記載のメータパネルによると、第1の導体がプリント基板に電気的に接続されている。これにより、メータケース内の作業性の悪い部分における接続作業工数を低減することができる。

【0016】本発明の請求項9に記載のメータパネルによると、ヒータとプリント基板との間にバックライトが配設されている。これにより、ヒータとバックライトの両方を活用して、容易に液晶パネルの温度を適正に維持することができる。

【0017】

【発明の実施の形態】以下、本発明の一実施形態による表示装置を図面に基いて説明する。なお、各図において同一構成部分には同一符号を付してある。

【0018】図1(a)は、本発明の第1の実施形態による表示装置1の正面図である。(b)は、本発明の第1の実施形態による表示装置1の側面図である。

4

【0021】液晶パネル10は、図2に示すように、内面に透明電極（図示せず）が形成された一対のガラス基板（図示せず）間に液晶（図示せず）を封入して形成された液晶表示部11と、液晶パネル10のガラス基板上に搭載され上述の透明電極（図示せず）に接続されたドライバ14と、液晶パネル10のガラス基板部分まで延長された透明電極に電気信号を供給する第1の導体である、柔軟性を有するプリント基板、すなわちFPC12（Flexible Printed Circuit）とから構成されている。ここで、ドライバ14はIC（集積回路）からなり、駆動装置100からの電気信号に応じて液晶表示部11が所定の表示動作を行なうように上述の透明電極への印加電圧を制御している。したがって、表示装置1が、例えば、車両のメータパネルであるインストルメントパネルに組付けられると、FPC12の液晶表示部11と反対側の第1の端部である端部12aが、外部にある液晶駆動制御等を行なう駆動装置100を搭載したプリント基板等（図示せず）に接続される。そして、FPC12を介してドライバ14に電気信号が供給されると液晶表示部11は所定の表示動作を行なう。また、FPC12の端部12aと液晶表示部11との中間位置には、後述するヒータ20と電気的に接続するための接点を有する突出部であるターミナル12bが一対設けられている。さらに、液晶表示部11上のFPC12には、温度検出するのに適切な位置に温度センサとしてサーミスタ13が実装されている。サーミスタ13により液晶表示部11の温度を検出し、それに基づいて、液晶表示部11の温度が所定値となるようにヒータ20への電力供給が制御される。

【0022】ヒータ20は、図3に示すように、液晶表示部11とはほぼ同一形状の透明な平面ガラス上に透明な発熱材料、例えばITO（Indium Tin Oxide）を貼着してなる発熱体21と、この発熱体21の両端部に対して発熱体21の幅方向にシート状に接続されて電気信号を供給する第2の導体である、柔軟性を有するプリント基板、すなわち、2個のFPC22とから形成されている。各FPC22の第2の端部である端部22aは、液晶パネル10に接続されたFPC12上のターミナル12bに、それぞれはんだ付け等により接続されている。したがって、ヒータ20へは、液晶パネ

(4)

特開2003-29288

5

が発熱体21の温度を検出可能に実装されている。この温度スイッチ23としては、たとえばPTC (Positive Temperature Coefficient) スイッチが用いられ、発熱体21の温度が所定値を超えPTCスイッチの温度が高くなると、PTCスイッチの抵抗値が増大して発熱体21への通電電流を自動的に減少させて発熱体21の過昇温を防止する。

【0023】次に、本発明の一実施形態による表示装置1の製造方法について説明する。

【0024】この時までには、液晶表示部11、および発熱体21自体は完成している。

【0025】まず、液晶パネル10のガラス基板にドライバ14を実装する。次に、液晶パネル10のガラス基板部分まで延長された透明電極に対しFPC12の一端をはんだ付けあるいは溶着等により接続する。続いて、液晶パネル10上のFPC12にサーミスタ13を実装する。

【0026】次に、発熱体21の両端部にFPC22の一端を、発熱体21の幅方向に亘ってシート状にはんだ付けあるいは溶着等により電気接続する。続いて、FPC22に温度スイッチ23を実装する。

【0027】次に、液晶パネル10の裏面側(図2(b)の右側)に発熱体21を、両面粘着テープあるいは接着剤を介して取付ける。

【0028】次に、FPC22の端部22aを、液晶パネル10に接続されたFPC12の中間位置に設けたターミナル12bにはんだ付け等により電気接続する。

【0029】以上で、表示装置1の組付けが完了する。

【0030】次に、本発明の第1の実施形態による表示装置1の使用例を車両のメータパネルであるインストルメントパネル30に組込んだ場合を例に説明する。

【0031】図5は、表示装置1が組込まれたインストルメントパネル30の正面図を示す。

【0032】図6は、図5のVⅠ-VⅡ線拡大部分断面図を示す。

【0033】図7は、インストルメントパネル30における表示装置1関連の電気接続を示す模式図である。

【0034】表示装置1は、液晶パネル10を運転者側(図6の左側)として、インストルメントパネル30中の車速計31を構成する表示板34の下方に組込まれており、例えば走行距離等を表示している。そして、表示装置1に電気信号を供給するFPC12は、その端部12aが、インストルメントパネル30の電気回路部を構成しているプリント基板32にはんだ付け等により接続

6

は、表示装置1の表示動作制御、および液晶パネル10の温度を適正に維持するためのヒータ20への供給電力制御を開始する。駆動装置100には各種センサ、たとえば室温センサ103、外気温センサ104、走行距離センサ105、ドアスイッチ106等が接続されており、それらからの出力信号を処理した後駆動装置100から電気信号がFPC12を介して供給されて、表示装置1は所定の表示動作を行なう。

【0035】なお、図7において、イグニッションスイッチ102がOFFの状態でも駆動装置100にバッテリー101から電力供給可能となっている。これにより、たとえば、寒冷時において、ドアスイッチ106によりドア開閉を検知することによりヒータ20の供給電力制御を開始して、イグニッションスイッチ102がONされるよりも前に液晶パネル10の温度を適正値まで上げ、イグニッションスイッチ102がONされると同時に表示装置1に安定した表示動作をさせることが可能になる。

【0036】また表示装置1のプリント基板32側には、表示装置1の液晶表示部11を照明するバックライト33が配置されている。表示装置1は、透明状のヒータ20を介してバックライト33の光を透過させた状態にて表示動作を行なって、運転者による確実な視認性を確保している。しかも、バックライト33より発生する熱によって液晶表示部11を加熱するようにしている。ヒータ20には透明な発熱材料(本実施例ではITO)が使用されているので、バックライト33の発する光はほとんど減衰すること無く十分な明るさが得られる。なお、ヒータ20は、車両の冷間始動直後などバックライト33の発熱作用のみでは液晶表示部11の作動維持に不十分な状態を温度センサ13で検出し、所定温度に達するまでの限られた時間だけ発熱作動させられる。

【0037】以上説明した、本発明の第1の実施形態による表示装置1においては、一端がヒータ20にはんだ付け接続されたFPC22の第2の端部である端部22aを、液晶パネル10上の透明電極にはんだ付け接続されたFPC12の中間位置に設けたターミナル12bにはんだ付け接続し、このFPC12の他端である第1の端部12aを外部に接続することにより液晶パネル10、およびヒータ20の両方に電気信号を供給する構成とした。これにより、図6に示すような表示装置1やプリント基板32の組付け工程の中で、同時に表示装置1とプリント基板32との電気接続作業がなされる。その際、従来のように、液晶パネル10のFPC12とヒータ20とのFPC22との両端部にはんだ付け接続する

(5)

特開2003-29288

7

8

図1の変形例を示す。

【0039】この変形例は、液晶パネル10のFPC12の中間位置に設けられたターミナル12bの個数を1個から2個へ変更したものである。これによっても、FPC12の一端所のみをはんだ付け接続することにより表示装置1とプリント基板32との電気接続が完了するので、組付け時の制限された空間内での電気接続作業工数を低減することができる。

【0040】図9に、本発明の一実施形態による表示装置1の他の変形例を示す。

【0041】以上説明した本発明の一実施形態においては、ターミナル12bをFPC12の中間位置としてその中間部分に設けたが、ターミナル12bを液晶パネル10上に延長しておき、ヒータ20にはんだ付け接続されたFPC22を折り返してその端部22aを液晶パネル10上のターミナル12bにはんだ付け接続したものである。これにより、FPC12の中間部分に余分な突出部をなくすることができる。

【0042】なお、以上説明した本発明の一実施形態においては、液晶パネル10の裏面側（図2（b）の古側）に発熱体21を取付けているが、表面側（図2（b）の左側）に取付けてもよい。

【図面の簡単な説明】

【図1】（a）は、本発明の第1の実施形態による表示装置1の正面図である。（b）は、本発明の第1の実施形態による表示装置1の側面図である。

【図2】（a）は、液晶パネル10の正面図である。

（b）は、液晶パネル10の側面図である。

【図3】（a）は、ヒータ20の正面図である。（b）は、ヒータ20の側面図である。

【図4】本発明の第1の実施形態による表示装置1の電気回路構成を示す模式図である。

【図5】インストルメントパネル30の正面図である。＊

＊【図6】図5のVI-VI線拡大断面図である。

【図7】インストルメントパネル30における表示装置1関連の電気接続を示す模式図である。

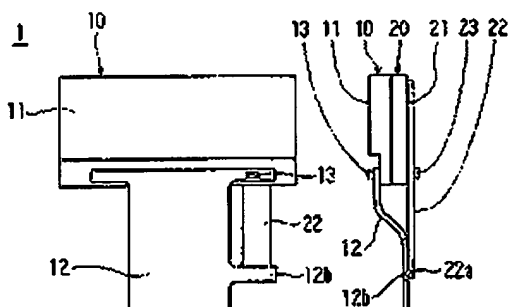
【図8】本発明の第1の実施形態による表示装置1の変形例を示す正面図である。

【図9】本発明の第1の実施形態による表示装置1のその他の変形例を示す正面図である。

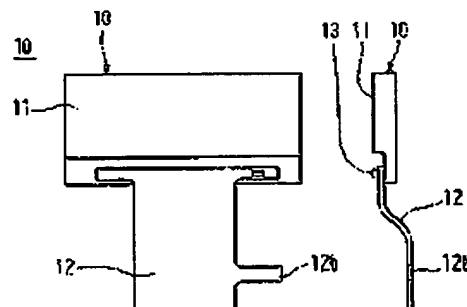
【符号の説明】

- |     |                     |
|-----|---------------------|
| 1   | 表示装置                |
| 10  | 液晶パネル               |
| 11  | 液晶表示部               |
| 12  | FPC（第1の導体）          |
| 12a | 端部（第1の端部）           |
| 12b | ターミナル               |
| 13  | サーミスタ               |
| 14  | ドライバ                |
| 20  | ヒータ                 |
| 21  | 液晶表示部               |
| 22  | FPC（第2の導体）          |
| 22a | 端部（第2の端部）           |
| 23  | 温度スイッチ              |
| 30  | インストルメントパネル（メータパネル） |
| 31  | 車速計                 |
| 32  | プリント基板              |
| 33  | バックライト              |
| 100 | 駆動装置                |
| 101 | バッテリ                |
| 102 | イグニッションスイッチ         |
| 103 | 室温センサ               |
| 104 | 外気温センサ              |
| 105 | 走行距離センサ             |
| 106 | ドアスイッチ              |

【図1】



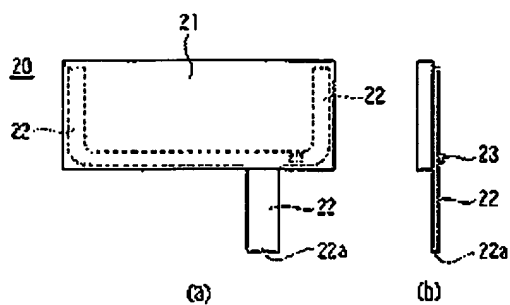
【図2】



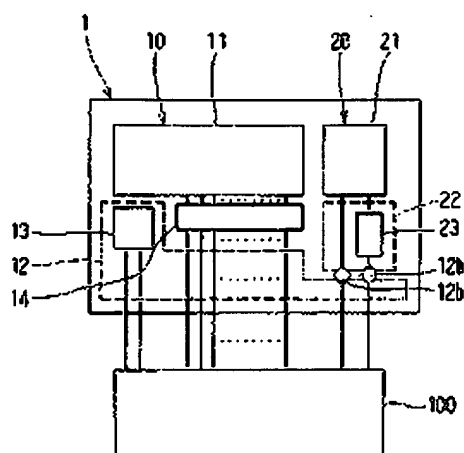
(5)

特開2003-29288

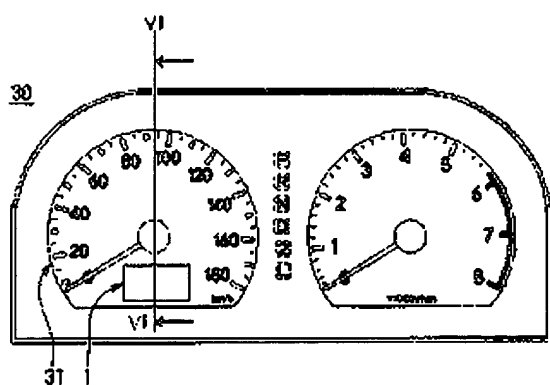
【図3】



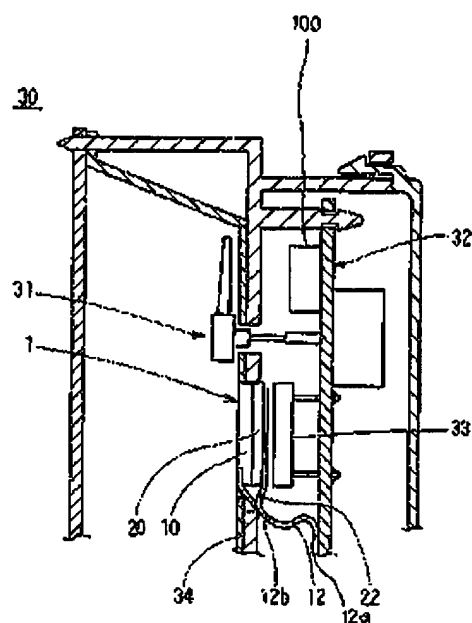
【図4】



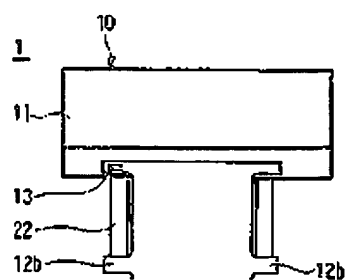
【図5】



【図6】



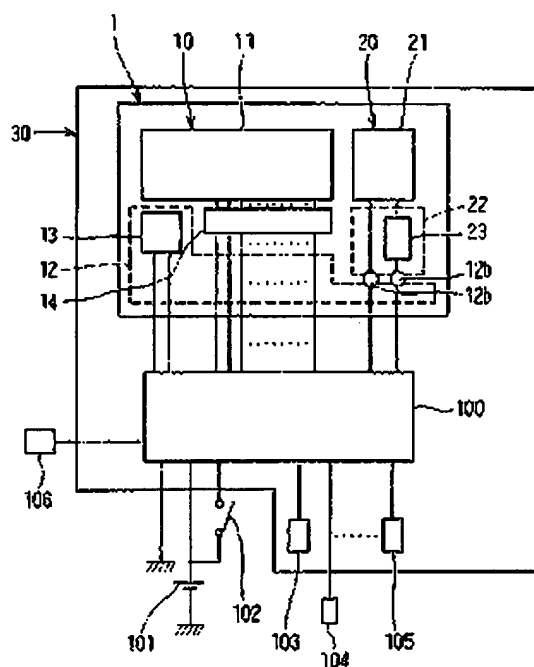
【図8】



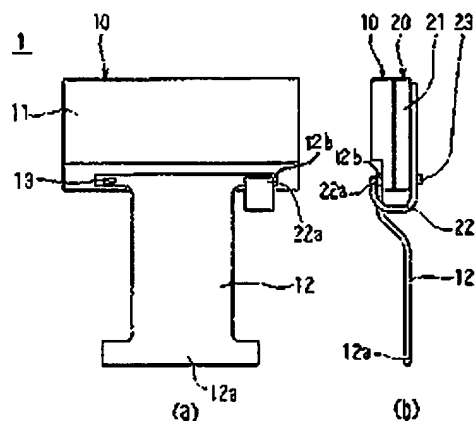
(7)

特開2003-29288

【図7】



【図9】



フロントページの続き

(51)Int.Cl.

G 0 9 F

9/00

9/35

識別記号

3 4 8

F i

G 0 9 F

9/00

9/35

ターム (参考)

3 4 8 L

F ターム (参考) 2H092 GA50 GA55 GA63 MA34 NA27

NA29

2H093 NC76 ND02 ND53 ND54

3D044 BA04 BA12 BA26 BA27 BA28

BB01 BD02 BD13

5C094 AA34 AA43 AA48 AA54 BA43

DA11 DB02 DB05 EA10 FA01

FA02 HA05

5G435 AA12 AA17 BB12 BB15 EE02

EE25 EE32 EE36 EE47 GG21

KK02

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☐ FADED TEXT OR DRAWING
- ☒ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**